

SÄÄTÖSELOSTUS

HELEN
KAUKOLÄMMÖN KYSYNNÄNJOUSTO JA OLOSUHDE OPTIMOINTI



1. YLEISTÄ

Helenin kysynnänjoustopalvelussa optimoidaan lämmitysverkoston menoveden asetusarvoa.

Tiedonsiirto tapahtuu Modbus TCP/IP:llä Helenin reunalaskentalaitteelle. Kysynnänjousto on käytössä, mikäli se on pilvialustalta ohjattu käyttöön ja alakeskuksen paikalliset Failsafe-toiminnallisuudet eivät estä ohjausta.

Kiinteistön automaation ja reunalaskentalaitteen välinen kommunikaatio tapahtuu Helenin määrittelemien rekistereiden kautta. Automaatiojärjestelmä toimii Modbus-client ja reunalaskentalaitte on Modbus-server. Vaihtoehtoisesti automaation toteutus on vakioitu (esim. yksikkösäätimet), jolloin laitteiden roolit (Client/Server) voivat olla päinvastaiset.

Lähtökohtaisesti vain automaatiojärjestelmästä saatavilla pisteille luodaan Modbus-rekisteri. Rajapinta-ohjelman sisältäessä kaikki rekisteritaulukon pisteet tulee automaatiojärjestelmän kirjoittaa selkeästi virheellistä tietoa rekistereihin, joita vastaavaa pistettä ei ole automaatiojärjestelmässä (esimerkiksi painemittaukset -50 bar / -5000 kPa, lämpötilamittaukset -50 °C, indikoinnit -1 jne).

Rekisteiden numerot, kertoimet, yksiköt ja raja-arvot on esitetty rekisteritaulukossa.

Alakeskus kirjoittaa paikalliset asetusarvot ohjelmista sekä indikoinnit, mittaukset ja säätöviestit suoraan IO-pisteiden takaisinkytkennästä.

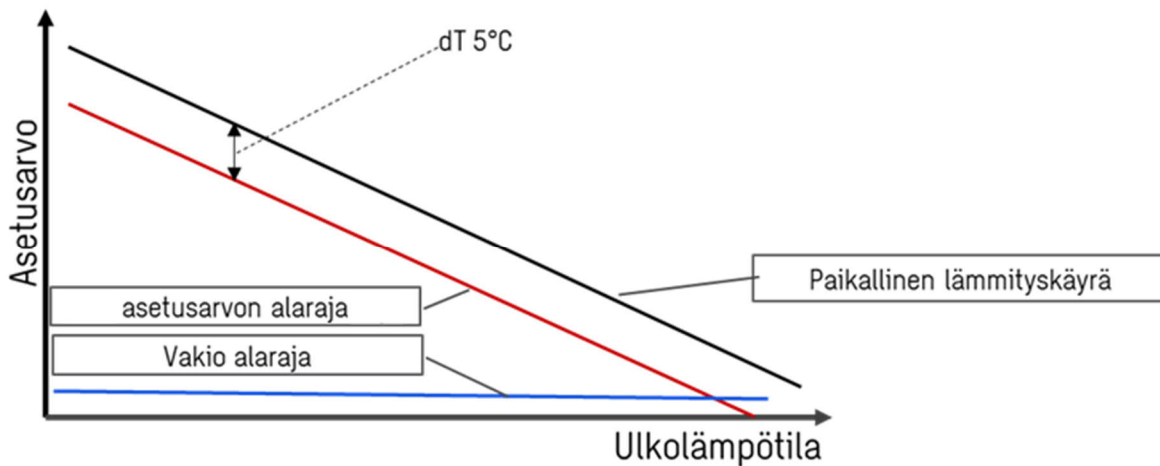
2. FAILSAFE

IOT-alusta kirjoittaa alakeskukselle rullaavaa laskuriarvoa rekisteriin ”Yhteyden valvonta [Counter]”. Kun laskurin arvo on muuttunut kolme kertaa, sallitaan lämmityspiirin ohjautuminen IOT-alustan asetusarvolle. Jos arvo ei muutu aseteltavan aikaviiveen aikana, esimerkiksi 10 minuuttiin, estetään lämmitysverkoston asetusarvon ohjautuminen IOT-alustan asetusarvolle ja säädin siirtyy takaisin paikallisen säädön asetusarvoon.

Kysynnänjouston ohjaaman asetusarvon ollessa täysin muuttumaton esimerkiksi 60 minuutin aikaviiveen ajan, estetään lämmitysverkoston asetusarvon ohjautuminen IOT-alustan asetusarvolle ja säädin siirtyy takaisin paikallisen säädön asetusarvoon.

Kysynnänjouston ohjaaman asetusarvon siirryessä aseteltavien raja-arvojen (”Lämmitysverkosto 1 asetusarvon minimi raja” ja ”Lämmitysverkosto 1 asetusarvon maksimi raja”) ulkopuolelle, estetään lämmityssäätimen siirtyminen IOT-alustan ohjaukseen.

Lämmitysverkoston asetusarvon minimi muuttuu ulkolämpötilan perusteella (Kuva 1), jos ilmanvaihtokone on liitetty verkostoon. Käyttöäönnoton yhteydessä alarajan käyrä on 5°C alle paikallisen asetusarvon. Talvikaudella alarajan käyrä optimoidaan kohdekohtaisesti.



KUVA 1. Kysynnänjousto asetuservon minimiraja, jos ilmanvaihtokone on liitetty verkostoon

Verkoston painehälytyksen ollessa aktiivinen, estetään lämmityssäätimen siirtyminen IOT-alustan asetuservon ohjaukseen.

Verkoston pumppujen ollessa seis, estetään lämmityssäätimen siirtyminen IOT-alustan asetuservon ohjaukseen.

Kysynnänjousto sallitaan, kun IOT-alusta kirjoittaa alakeskuksen rekisteriin ”Lämmitysverkosto 1 Lämpöoptimi käytössä” arvon 1. Kun IOT-alusta kirjoittaa rekisteriin arvon 0, siirtyy lämmitysverkoston säädin takaisin paikallisen säätökäyrän jne ohjaukseen.

Kaikkien edellä mainittujen ehtojen tulee toteutua, jotta IOT-alustan mukainen ohjaus sallitaan.

2.1. VAK:IN YHTEYDEN VARMENNUS IOT-ALUSTALLE

Alakeskus laskee rullaavaa arvoa rekisteriin ”Yhteyden valvonta [BMS Counter]”, jonka avulla IOT-alusta pystyy päättämään alakeskuksen olevan toimintakuntoinen ja sovellusohjelman olevan käynnissä.

2.2. LÄMPÖOPTIMIN TAKAISINKYTKENTÄ

Jos IOT-alustan mukainen asetuservo-ohjaus on Failsafe-toimintojen puitteissa sallittu ja IOT-alusta on ohjannut kohteen IOT-alustan asetuservokäytölle, kertoo alakeskus toiminnon olevan aktiivinen palauttamalla arvon 1 rekisterissä ”Lämmitysverkosto 1 Lämpöoptimi käytössä, takaisinkytkentätieto”.

2.3. PAIKALLINEN ASETUSARVO

Alakeskus laskee aina myös paikallisen säätökäyrän jne mukaisen asetusarvon ja palauttaa sen IOT-alustalle rekisterillä ”Lämmitysverkosto 1 paikalliskäytön mukainen asetusarvo”.

2.4. AKTIIVINEN ASETUSARVO

Alakeskus palauttaa aktiivisena olevan lämmityssäätimen asetusarvon IOT-alustalle rekisterillä ”Lämmitysverkosto 1 aktiivinen asetusarvo”.

2.5. IOT-ALUSTAN ASETUSARVO

IOT-alusta kirjoittaa alakeskukselle haluamansa lämmitysverkoston asetusarvon rekisteriin ”Lämmitysverkosto 1 ohjaukskäsky (asetusarvo)”. IOT-alustaohjauksen ollessa aktiivinen ja kun paikalliset failsafe-toiminnot eivät estä IOT-alustan ohjausta, siirtyy lämmitysverkoston säädin säätämään menoveden lämpötilaa IOT-alustan asetusarvoon.

2.6. ALA-ASEMAN GRAFIIKKA

Ala-aseman grafiikassa esitetään tilatieto verkostolle ”kysynnänjousto-lämpötilaoptimi käytössä” kun kysynnän jousto on sallittu ja IOT-alusta kirjoittaa rekisteriin ”Lämmitysverkosto 1 Lämpöoptimi käytössä” arvon 1, vastaavasti rekisterin arvolla 0 esitetään grafiikalla tilatieto ”kysynnänjousto-lämpötilaoptimi ei ole käytössä”. Kysynnänjousto ja lämpötilaoptimin mukainen verkoston asetusarvo esitetään grafiikalla paikallisen säätökäyräisen asetusarvon lisäksi, aktiivinen asetusarvo korostetaan.

2.7. HISTORIAN SEURANTA

Ala-asemaan tai valvomoon lisätään historiaseuranta, jossa vähintään esitetään samassa kaaviossa IOT-alustan asetusarvo, paikallinen asetusarvo, aktiivinen asetusarvo sekä ulkolämpötilan mittausarvo.

Dokumentin muutoshistoria

26.11.2024 Muutettu Failsafe asetusarvo viivettä, lisätty kappale 2.7 Historian seuranta.

12.8.2024 Yleistä kappaleen sisältöä muutettu

13.5.2024 Lisätty Kysynnänjousto asetusarvon minimi rajan muutos, jos ilmanvaihtokone on liitetty verkostoon

16.10.2023 lisätty failsafe-toimintakuvaus IOT-alustan asetusarvon staattisuudesta

1.9.2023 alkuperäinen dokumentti